


#2

Docket No. 8733.538.00		IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE IN RE APPLICATION OF: Su-Woong LEE SERIAL NO: TBA FILED: November 29, 2001 FOR: SEAL PATTERN FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND FORMING METHOD THEREOF GAU: TBA EXAMINER: TBA JCS58 U.S. PTO 09/995665 11/29/01	
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE			
IN RE APPLICATION OF: Su-Woong LEE			
SERIAL NO: TBA			
FILED: November 29, 2001			
FOR: SEAL PATTERN FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND FORMING METHOD THEREOF			
REQUEST FOR PRIORITY COMMISSIONER FOR PATENTS WASHINGTON, D.C. 20231 SIR:			
<input type="checkbox"/> Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.			
<input type="checkbox"/> Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).			
<input checked="" type="checkbox"/> Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.			
In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:			
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>	
KOREA	2000-72058	November 30, 2000	
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)			
<input checked="" type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
<input type="checkbox"/>	were filed in prior application Serial No. filed		
<input type="checkbox"/>	were submitted to the International Bureau in PCT Application Number. Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.		
<input type="checkbox"/>	(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and		
	(B) Application Serial No.(s)		
<input type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
Date: November 29, 2001		Respectfully Submitted,	
		LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP	
Sixth Floor 701 Pennsylvania Avenue, N.W. Washington, D.C. 20004 Tel. (202) 624-1200 Fax. (202) 624-1298		Song K. Jung 	
		Registration No.	35,210

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 :
Application Number

특허출원 2000년 제 72058 호
PATENT-2000-0072058

출원년월일 :
Date of Application

2000년 11월 30일
NOV 30, 2000

출원인 :
Applicant(s)

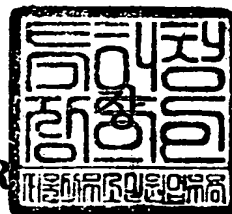
엘지.필립스 엘시디 주식회사
LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 07 03
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.11.30
【발명의 명칭】	액정 표시 장치의 썸 패턴 및 그의 형성 방법
【발명의 영문명칭】	seal pattern for liquid crystal display device and forming method thereof
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이수웅
【성명의 영문표기】	LEE, SU-WOONG
【주민등록번호】	721212-1788620
【우편번호】	730-756
【주소】	경상북도 구미시 구포동 528 성원아파트 104-401
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 기 (인) 정원
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정 표시 장치에서, 액정이 외부로 누설되는 것을 방지하는 셀 패턴에 관한 것이다.

최근 액정 표시 장치의 경량화가 요구됨에 따라 기판을 가공하는 공정이 이루어지는데, 이에 따라 셀 패턴이 손상을 입는 문제가 발생한다. 이를 방지하기 위해 보조 셀 패턴을 더 형성하는데, 현재 액정 표시 장치는 다수의 셀을 하나의 기판 상에 형성하므로 보조 셀 패턴을 형성할 마진이 부족하여 불량이 발생한다.

본 발명에서는 기판 상의 가운데 영역에 위치하는 셀을 제외한 각 셀에 주 셀 패턴을 형성하고 주 셀 패턴을 둘러싸도록 보조 셀 패턴을 형성하는데, 기판 상의 가운데 영역에 위치하는 셀에는 다수의 공기 배출 셀 패턴이 형성된 공기 배출구를 가지도록 함으로써, 주 셀 패턴의 손상을 방지하고 셀 내의 공기 배출을 원활하게 하도록 한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

셀 패턴, 액정 셀

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정 표시 장치의 셀 패턴 및 그의 형성 방법{seal pattern for liquid crystal display device and forming method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정 셀의 제조 공정을 도시한 흐름도.

도 2는 합착된 기판의 가공 공정을 도시한 흐름도.

도 3은 종래기술에 따른 셀 패턴을 도시한 평면도.

도 4는 본 발명에 따른 셀 패턴을 도시한 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 유리기판 식각장치를 나타낸 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <6> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정 표시 장치의 셀 패턴 및 그의 형성 방법에 관한 것이다.
- <7> 일반적으로 액정 표시 장치는 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직임으로써 이에 따라

달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

- <8> 이러한 액정 표시 장치는 박막트랜지스터와 화소 전극이 배열된 하부의 어레이 기판을 제조하는 공정과 컬러 필터와 공통 전극을 포함하는 상부의 컬러 필터 기판을 제조하는 공정, 그리고 제조된 두 기판의 배치와 액정 물질의 주입 및 봉지, 편광판 부착으로 이루어진 액정 셀(cell) 공정에 의해 형성된다.
- <9> 그런데, 일반적으로 액정 표시 장치는 대면적 기판 상에 다수개의 셀을 한꺼번에 형성하므로, 액정 셀 공정에서 기판을 배치한 다음 각각의 셀로 절단하는 공정이 필요하다.
- <10> 이하, 액정 표시 장치의 액정 셀 제조 공정에 대하여 첨부한 도 1을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- <11> 도 1은 일반적인 액정 셀 제조 공정을 도시한 흐름도이다.
- <12> 먼저, 박막트랜지스터를 포함하는 하부의 박막트랜지스터 기판과 컬러 필터를 포함하는 상부의 컬러 필터 기판을 준비한다(st1).
- <13> 박막트랜지스터 기판은 박막을 증착하고 패터닝하는 과정을 여러 회 반복함으로써 형성되며 박막의 패터닝시 사용되는 마스크의 수가 공정수를 대표하는데, 현재 마스크 수를 감소시켜 제조 비용을 줄이기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다.
- <14> 컬러 필터 기판은 각 컬러 필터를 구분하며 화소 영역 이외의 부분에서 발생하는 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스와 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러 필터 및 공통 전극을 순차적으로 형성함으로써 이루어진다. 컬러 필터는 염색법, 인쇄법,

안료 분산법, 전착법 등에 의해 형성되는데, 현재 컬러 필터 형성에 사용되는 보편적인 방법은 안료 분산법이다.

- <15> 이어, 각 기판에 액정 분자의 초기 배향 방향을 결정하기 위한 배향막을 형성한다(st2).
- <16> 배향막의 형성은 고분자 박막을 도포하고 배향막을 일정한 방향으로 배열시키는 공정으로 이루어진다. 일반적으로 배향막에는 폴리이미드(polyimide) 계열의 유기물질이 주로 사용되고, 배향막을 배열시키는 방법으로는 러빙 방법이 이용된다. 러빙 방법은 러빙포를 이용하여 배향막을 일정한 방향으로 문질러주는 것으로, 배향 처리가 용이하여 대량 생산에 적합하고 배향이 안정하며 프리틸트각(pretilt angle)의 제어가 용이한 장점이 있다.
- <17> 다음, 두 기판 중 어느 하나의 기판에 셀 패턴(seal pattern)을 형성하는데(st3), 셀 패턴은 액정 주입을 위한 갭을 형성하고 주입된 액정의 누설을 방지하는 역할을 한다.
- <18> 셀 패턴은 열경화성 수지를 일정한 패턴으로 형성함으로써 이루어지며, 셀 패턴 형성 방법으로는 스크린 마스크(screen mask)를 이용한 스크린 인쇄법과 디스펜서를 이용한 셀 디스펜서(dispenser)법이 있다. 현재 공정의 편의성이 큰 스크린 인쇄법이 주로 사용되고 있으나, 마스크와 배향막의 접촉에 의한 불량 유발과 기판의 크기가 커짐에 따라 스크린 마스크의 대응이 어려운 단점이 있어 점차 셀 디스펜서법으로 변경이 이루어지고 있다.
- <19> 이어, 두 기판 중 어느 하나의 기판에 액정 표시 장치의 상부 기판과 하부

기판 사이의 간격을 정밀하고 균일하게 유지하기 위해 일정한 크기의 스페이서를 산포한다(st4). 스페이서의 산포 방식은 알코올 등에 스페이서를 혼합하여 분사하는 습식 산포법과 스페이서만을 산포하는 건식 산포법으로 나눌 수 있으며, 건식 산포는 정전기를 이용하는 정전 산포법과 기체의 압력을 이용하는 제전 산포법으로 나뉘는데, 액정 표시 장치는 정전기에 취약한 구조를 가지므로 제전 산포법이 많이 사용된다.

<20> 다음, 액정 표시 장치의 두 기판 즉, 박막 트랜지스터 기판과 칼라 필터 기판을 배치하고 셀 패턴을 가압경화하여 합착한다(st5).

<21> 다음, 두 기판을 각각의 셀로 절단하여 분리한다(st6). 셀 절단 공정은 유리 기판보다 경도가 높은 다이아몬드 재질의 펜(pen)으로 유리 기판 표면에 절단선을 형성하는 스크라이브(scribe) 공정과 힘을 가하여 절단하는 브레이크(break) 공정으로 이루어진다.

<22> 이어, 두 기판 사이에 액정을 주입한다(st7). 액정의 주입은 셀 내외의 압력차를 이용한 진공 주입법이 주로 이용된다. 여기서 셀 내부에 액정이 주입되었을 때, 액정 속의 미세한 공기 방울에 의해 셀 내부에서 기포가 형성되어 불량 발생할 수 있다. 따라서, 이를 방지하기 위해 액정을 장시간 진공에 방치하여 기포를 제거하는 탈포 과정이 필요하다.

<23> 액정의 주입이 완료되면 셀의 주입구에서 액정이 흘러나오지 않도록 주입구를 봉합한다. 보통 디스펜서를 이용하여 주입구에 자외선 경화 수지를 도포한 후, 자외선을 조사하여 경화시킴으로써 주입구를 막아준다.

<24> 이와 같이 액정 셀을 제조하고 액정 셀의 외측에 각각 편광판을 부착한 후 구동회

로를 연결하면 액정 패널이 완성된다.

- <25> 그런데, 최근 액정 패널의 경량화가 요구됨에 따라, 합착된 기판의 두께를 줄이기 위해 두 기판을 합착한 후 상부 및 하부 기판의 바깥쪽 노출된 면을 식각하는 공정이 이루어진다.
- <26> 도 2는 이러한 기판의 식각 과정을 도시한 흐름도이다.
- <27> 먼저, 합착된 기판의 바깥쪽 면을 식각하기 전에 이전 공정의 단계에서 발생할 수 있는 불순물을 제거한다(st11).
- <28> 기판의 바깥쪽 면에 불순물이 존재할 경우 불순물 주변에서는 기판이 식각되지 않는 것과 같은 식각 불량에 유발되어 식각된 기판의 표면이 평탄하지 않게 된다. 이에 따라 빛의 난반사 또는 굴절이 발생하게 되므로, 이를 방지하기 위해 세정액인 이소프로필 알코올(isopropyl alcohol) 또는 초순수(deionized water)를 이용하여 기판의 바깥쪽 면에 존재하는 불순물을 제거한다.
- <29> 다음, 세정된 합착 기판을 식각한다(st12). 일반적으로 액정 표시 장치용 기판으로서는 유리 기판이 이용되는데, 유리 기판에는 실리콘 산화물(SiO_2)이 약 60% 정도 포함되어 있다. 따라서, 합착 기판을 산화막(SiO_2)을 식각하는데 쓰이는 HF 용액에 넣어 식각한다. 여기서, HF 용액은 15% 농도로 희석된 것을 이용한다.
- <30> 다음, 기판의 표면에 잔존하는 HF 용액을 세정하고 건조 과정을 거친다(st13, st14).
- <31> 그런데 이와 같은 방법으로 합착된 기판의 바깥쪽 면을 식각할 때, 두 기판의 사이로 식각액이 침투하여 셀 패턴이 손상될 수 있다. 이를 방지하기 위해 셀 패턴을 이중으

로 형성하는 방법이 1999년 국내 특허 출원 제 58106호와 제 65040호에 제기되었다.

- <32> 이러한 액정 표시 장치의 셀 패턴 구조에 대하여 도 3을 참조하여 상세히 설명한다. 도 3은 590×670 크기의 유리 기판에 13.3 " 크기의 셀을 6개 형성하는 경우에 대한 셀 패턴 구조를 도시한 것이다.
- <33> 도 3에 도시한 바와 같이, 기판(10) 상에 A, B, C, D, E, F의 6개 셀이 형성되어 있고, 각 셀에는 주 셀 패턴(21)이 형성되어 있는데, 각각의 주 셀 패턴(21)의 하단 중앙부에는 이후 액정을 주입하기 위한 액정 주입구(22)가 형성되어 있다. 기판(10)의 가장자리와 주 셀 패턴(21) 사이에는 보조 셀 패턴(31, 32, 33)이 형성되어 각 셀의 주 셀 패턴(21)을 둘러싸고 있다. 보조 셀 패턴(31, 32, 33)은 식각 용액으로부터 주 셀 패턴(21)의 손상을 방지하기 위한 것이다. 여기서, 기판(10)의 양 측면에 위치한 보조 셀 패턴(33)은 기판(10)을 절단할 때 셀 갭을 맞추기 위한 것으로 기판 가장자리의 보조 셀 패턴(32)과 중첩되도록 형성할 수도 있다.
- <34> 보조 셀 패턴(31, 32, 33)은 식각액의 침투를 막아야 할 뿐만 아니라, 합착된 상부와 하부 기판 사이의 공기 배출이 용이하도록 해야 한다.
- <35> 공기 배출을 용이하게 하기 위해 보조 셀 패턴(31, 32, 33) 사이에 개구부를 가지도록 형성할 경우에는 식각액이 셀 내부로 침투하여 주 셀 패턴(21)이 손상을 입을 수 있고, 보조 셀 패턴(31, 32, 33)이 모두 연결되도록 형성할 경우에는 식각액의 침투는 막을 수 있으나 공기 배출이 제대로 이루어지지 않아 불량이 발생한다. 셀 내부에 식각액이 침투하게 되면 전극의 패드 부분이 부식되고 기판이 파손되는 문제가 발생할 수 있으며, 공기 배출이 제대로 이루어지지 않을 경우에는 상부 기판과 하부 기판이 어긋나게 되어 이에 따라 이후 빔샘과 같은 불량이 발생할 수 있고, 또는 액정이 주입되는 정도

가 부족하여 액정 표시 장치의 동작이 나빠지게 된다.

<36> 따라서, 적절한 구조를 가지도록 보조 셀 패턴(31, 32, 33)을 형성해야 하는데, 도 3에서와 같이 기판 내에 다수의 셀을 형성할 경우, 보조 셀 패턴(31, 32, 33)을 형성할 마진이 부족하여 불량이 발생하게 되고, 이에 따라 수율이 60% 내지 70% 밖에 되지 않는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 액정 셀의 수율을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치의 셀 패턴 및 그 형성 방법을 제공하는 것이다.

<38> 본 발명의 다른 목적은 셀 내부의 공기 배출을 원활하게 하며 셀 패턴의 손상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치의 셀 패턴 구조를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<39> 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명에서는 하나의 액정 패널이 되는 셀 영역이 다수 개 정의되는 기판에서, 상기 기판의 중앙에 위치하는 어느 하나의 셀 영역을 제외한 셀 영역의 둘레에 각각 위치하며 일부가 개방된 다수의 주 셀 패턴이 형성되어 있고, 상기 주 셀 패턴을 둘러싸고 있으며 상기 주 셀 패턴이 형성되지 않은 셀 영역에서 일부가 개방되어 있고, 상기 개방된 위치에 다수의 공기 배출용 셀 패턴을 가지는 제 1 보조 셀 패턴이 형성되어 있다.

- <40> 본 발명에서는 셀 영역의 사이에 제 2 보조 셀 패턴을 더 포함할 수 있다.
- <41> 한편, 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 셀 패턴의 형성 방법에서는 하나의 액정 패널이 되는 셀 영역이 다수 개 정의되는 기판을 구비하고, 기판 상에, 일부가 개방되고 기판의 중앙에 위치하는 어느 하나의 셀 영역을 제외한 셀 영역의 둘레에 각각 위치하도록 다수의 주 셀 패턴을 형성한 다음, 주 셀 패턴을 둘러싸고, 주 셀 패턴이 형성되지 않은 셀 영역에서 일부가 개방되며, 개방된 위치에 다수의 공기 배출용 셀 패턴을 가지는 제 1 보조 셀 패턴을 형성한다.
- <42> 여기서, 셀 영역의 사이에 제 2 보조 셀 패턴을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 기판을 식각하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- <43> 이와 같이, 본 발명에서는 주 셀 패턴의 외곽에 위치하고, 기판 상의 가운데 어느 한 영역에 공기 배출용 셀 패턴을 가지는 보조 셀 패턴을 형성하여 셀 내의 공기를 원활하게 배출하며, 주 셀 패턴의 손상을 방지함으로써 액정 셀의 수율을 높일 수 있다.
- <44> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 셀 패턴 구조에 대하여 상세히 설명한다.
- <45> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 셀의 셀 패턴을 도시한 것으로서, 590×670 크기의 유리 기판에 13.3 " 크기의 셀을 형성하기 위해 기판 상의 영역을 6개로 나눈 경우에 대한 셀 패턴을 도시한다.
- <46> 도 4에 도시한 바와 같이, 기판(110) 상의 가운데 C 영역을 제외한 각 영역에 주 셀 패턴(121)이 형성되어 있는데, 각각의 주 셀 패턴(121)의 하단 중앙부에는 이후 액정을 주입하기 위한 액정 주입구(122)가 형성되어 있다. 앞서 언급한 바와 같이 주 셀 패

턴(121)은 액정 주입을 위한 갭을 형성하고, 주입된 액정의 누설을 방지하는 역할을 한다. 주 셀 패턴(121)의 바깥쪽과 주 셀 패턴(121)의 사이에는 식각 용액으로부터 주 셀 패턴(121)의 손상을 방지하기 위한 보조 셀 패턴(131, 132)이 형성되어 있는데, 외곽의 보조 셀 패턴(131)은 C 영역의 공기 배출부를 제외한 부분에서 모두 연결되어 있다.

<47> 보조 셀 패턴(131, 132)은 식각액의 침투를 막아야 할 뿐만 아니라, 합착된 상부와 하부 기판 사이의 공기 배출이 용이해야 하므로 외곽의 보조 셀 패턴(131)은 C 영역 상에 공기 배출부(140)를 가진다. 공기 배출부(140)에는 공기 배출용 셀 패턴(151)이 다수 개 형성되어 있는데, 패턴간의 간격이 너무 좁으면 셀 내부의 공기 배출이 완전히 이루어지지 않고, 패턴간의 간격이 너무 넓으면 식각액이 셀 내부로 침투하므로 패턴과 패턴 사이의 간격은 1.5 내지 2 mm로 형성한다. 또한, 패턴의 길이는 70 내지 100 mm로 형성하여 식각액이 셀 내부로 침투하는 것을 방지한다. 공기 배출부(140)는 각각의 영역으로부터 공기 배출을 원활하게 할 수 있도록 C 영역 안쪽의 3면에 각각 위치하며, 그 폭은 20 내지 40 mm 정도가 된다. 또한, 공기 배출부(140)는 기판(110)의 안쪽에 위치하도록 하는 것이 식각액의 침투 정도를 낮출 수 있어 좋다.

<48> 여기서는 C 영역에 공기 배출부(140)를 형성하였으나, D 영역 즉, 기판의 중앙부에 위치하는 어느 하나의 영역에 공기 배출부(140)를 형성할 수도 있으며, 공기 배출부(140)의 수도 변경이 가능하다.

<49> 이러한 구조의 셀 패턴을 가지는 기판에서는 기판의 바깥쪽 면을 식각하기 위해 기판을 식각액에 투입하였을 때, 식각액이 공기 배출용 셀 패턴의 어느 정도까지 침투되더라도 단위 셀 내의 주 셀 패턴까지 도달하지 못하므로 식각액에 의한 셀 패턴 불량을 방지할 수 있다. 따라서, 이와 같은 셀 패턴을 사용할 경우 5개의 불량이 발생하지 않는

셀을 얻을 수 있으므로 수율은 83.3%가 된다.

<50> 본 발명에서는 13.3" 크기의 셀에 대해서 설명하였지만, 이 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 다른 크기의 셀에도 적용 가능하다.

<51> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유리기관 식각장치(200)를 나타낸 도면으로서(도 2의 st12에 해당됨), 용기(211)와, 용기(211) 상부에 설치된 덮개(212)와, 용기(211) 내부에 설치된 버블판(213)으로 구성된다. 용기(211)와 덮개(212)는 봉지액(water sealant)(215)에 의해 봉지된다. 버블판(213)의 좌우에는 가스통(도시 안함)으로부터 질소(N_2) 또는 산소(O_2)를 공급하는 공기공급관(216)이 연결된다.

<52> 용기(211) 하부에는 화합물 혼합탱크(217)로부터 식각액을 공급하는 식각액 공급관(218)이 연결된다.

<53> 유리기관(221)의 식각에 사용된 식각액은 식각액 배출관(228)을 통해 필터(219)로 배출되고, 필터(219)에 의해 불순물이 제거된 후 버퍼탱크(222)에 저장된다. 버퍼탱크(222)에 저장되어 정화된 식각액은 화합물 혼합탱크(217)에 공급되며, 식각액 화합물을 공급하는 DI공급부(112)와 HF공급부(224)로부터 제공된 DI(증류수, Distilled water) 및 HF와 혼합된다. 화합물 혼합탱크(217)에 설치된 농도측정장치(225)는 혼합탱크(217) 내의 혼합액의 농도를 측정하며, 이미 설정된 기준농도에 도달하면 DI와 HF의 공급이 중단된다. 이때, 기준농도는 1~50%의 범위 내에서 설정한다. 또한 혼합탱크(217) 내부의 혼합액을 일정한 온도로 유지하기 위하여, 혼합탱크 내부에는 PCW(냉각수) 관(도시하지 않음)이 설치된다. 혼합탱크(217) 내에서 혼합된 식각액은 펌프(227)에 의해 용기 내로 제공된다.

<54> 용기(211)에서 일어나는 기판과 식각액의 발열반응으로 생기는 온도변화를 측정하기 위하여, 용기(211) 내부에는 온도측정장치(229)가 설치된다. 이 온도변화에 따라 기판이 식각되게 된다. 이와 같은 방법으로, 현재 시판되고 있는 1.4 mm 두께의 기판을 0.5 mm까지 식각할 수 있다. 온도설정은 다음 식으로 결정하며, 최종 온도가 되면 자동적으로 식각을 중단한다.

$$\text{<55> } T_t = T_i + (K_r \cdot N \cdot \Delta t_2) / m,$$

<56> (T_t : 최종온도, T_i : 초기온도, K_r : 반응상수, N : 기판의 수, Δt_2 : 식각하고자 하는 두께)

<57> 본 발명의 실시예에서 상기 기판은 식각공정을 거쳐 기판의 두께를 얇게 하는 것으로, 합착된 기판을 식각한 후 액정을 주입할 수도 있고, 액정 주입 후 기판을 식각할 수도 있다.

<58> 상기 식각공정은 기판과 HF용액인 에천트의 발열 반응에 의한 온도변화에 의해 기판의 두께를 조절할 수 있다.

【발명의 효과】

<59> 본 발명에서는 주 셀 패턴의 외곽에 보조 셀 패턴을 형성함으로써 합착된 기판을 가공하는 공정에서 식각액에 의한 주 셀 패턴의 식각을 방지하며, 기판 상의 일 영역에 공기 배출용 셀 패턴을 가지는 공기 배출부를 형성하여 셀 내의 공기를 원활하게 배출함으로써 액정 셀의 수율을 높일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하나의 액정 패널이 되는 셀 영역이 다수 개 정의되는 기판에서, 상기 기판의 중앙에 위치하는 어느 하나의 셀 영역을 제외한 셀 영역의 둘레에 각각 위치하며 일부가 개방된 다수의 주 셀 패턴;

상기 주 셀 패턴을 둘러싸고 있으며 상기 주 셀 패턴이 형성되지 않은 셀 영역에서 일부가 개방되어 있고, 상기 개방된 위치에 다수의 공기 배출용 셀 패턴을 가지는 제 1 보조 셀 패턴

을 포함하는 액정 표시 장치의 셀 패턴.

【청구항 2】

제 1 항에서,

상기 셀 영역의 사이에 제 2 보조 셀 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치의 셀 패턴.

【청구항 3】

하나의 액정 패널이 되는 셀 영역이 다수 개 정의되는 기판을 구비하는 단계;

상기 기판 상에, 일부가 개방되고 상기 기판의 중앙에 위치하는 어느 하나의 셀 영역을 제외한 셀 영역의 둘레에 각각 위치하도록 다수의 주 셀 패턴을 형성하는 단계;

상기 주 셀 패턴을 둘러싸고, 상기 주 셀 패턴이 형성되지 않은 셀 영역에서 일부

가 개방되며, 상기 개방된 위치에 다수의 공기 배출용 셀 패턴을 가지는 제 1 보조 셀 패턴을 형성하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 셀 패턴 형성 방법.

【청구항 4】

제 3 항에서,

상기 셀 영역의 사이에 제 2 보조 셀 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 셀 패턴 형성 방법.

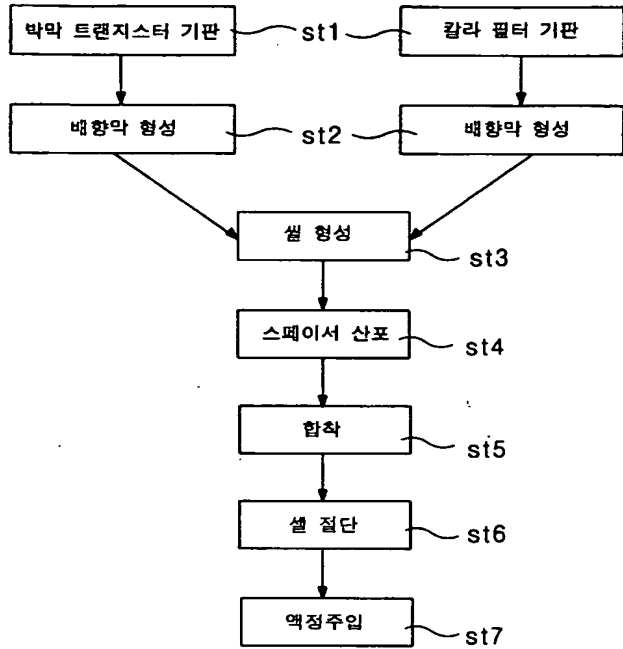
【청구항 5】

제 3 항에서,

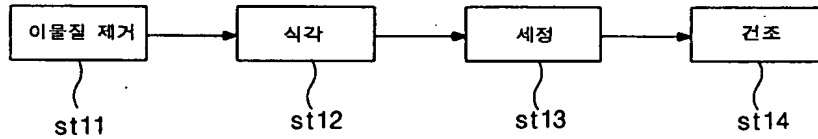
상기 기판을 식각하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 셀 패턴 형성 방법.

【도면】

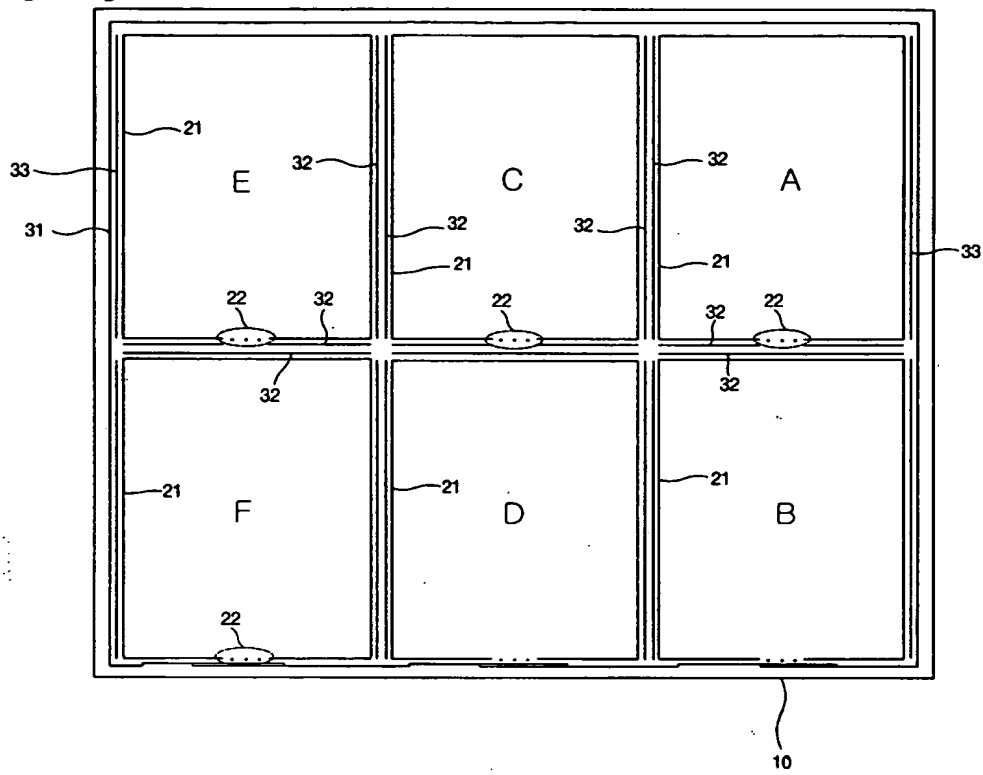
【도 1】



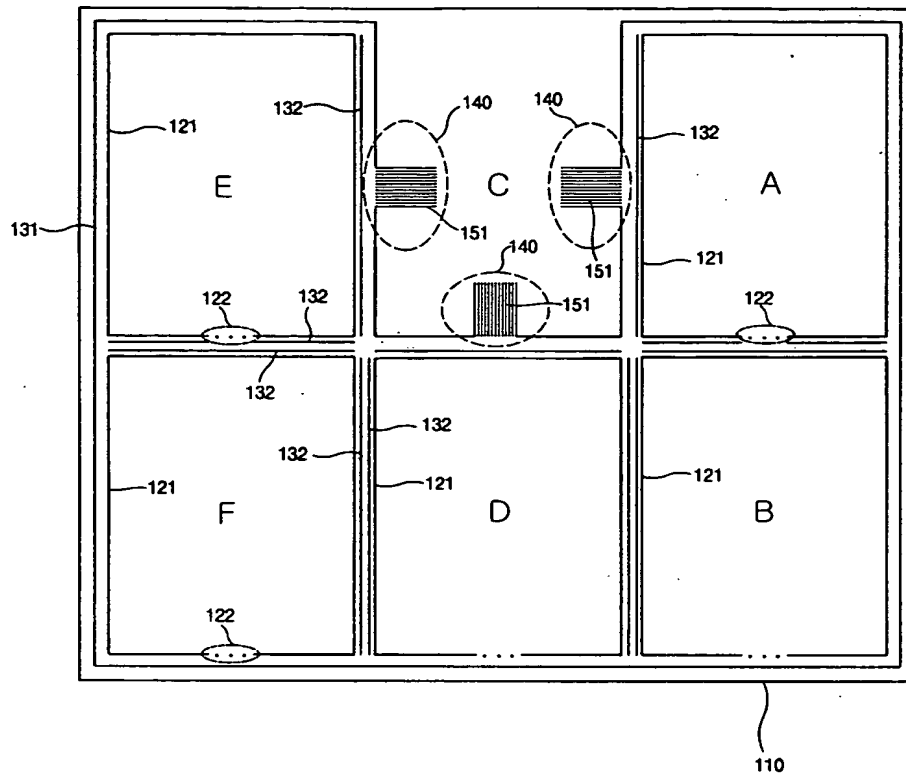
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

